

# UE Systèmes dynamiques



Niveau d'étude  
Bac +4



ECTS  
3 crédits



Crédits ECTS  
Echange  
3.0



Composante  
UFR IM2AG  
(informatique,  
mathématiques  
et  
mathématiques  
appliquées),  
UFR PhITEM  
(physique,  
ingénierie, terre,  
environnement,  
mécanique)



Période de  
l'année  
Automne (sept.  
à dec./janv.)

- > **Langue(s) d'enseignement:** Anglais
- > **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui
- > **Crédits ECTS Echange:** 3.0
- > **Code d'export Apogée:** PAX7RFAA

## Présentation

### Description

Ce cours présente des manières géométriques de traiter et résoudre des problèmes décrits par des équations différentielles.

- **chapitre I : Introduction** : généralités sur les systèmes dynamiques
- **chapitre II : Systèmes unidimensionnels** : Les points fixes, linéarisation et stabilité, Exemple : le modèle logistique, Existence et unicité des solutions d'équations différentielles ordinaires
- **chapitre III : Bifurcations** : Bifurcation selle-nœud, Bifurcation transcritique, Bifurcation transcritique imparfaite, Bifurcation fourche, Bifurcation fourche supercritique, Bifurcation fourche sous-critique, Bifurcation fourche supercritique imparfaite
- **chapitre IV : Champ de vecteur sur un cercle** : Oscillateur uniforme, Oscillateur non-uniforme

- **chapitre V : Flots bidimensionnels et applications** : Existence et unicité des solutions et conséquences topologiques, Systèmes linéaires, Systèmes non-linéaires : linéarisation proche des points fixes, Cycles limites, Le théorème de Poincaré-Bendixson, Systèmes Liénard, Systèmes gradients, Fonctions de Liapunov

- **chapitre VI : Bifurcations bidimensionnelles** : Bifurcations selle-nœud, transcritique et fourche, Bifurcation de Hopf, Bifurcations globales de cycles

---

## Heures d'enseignement

CM	CM	12h
TD	TD	9h
TP	TP	3h

---

## Pré-requis recommandés

Connaissances de mécanique classique et quelques bases sur les équations différentielles.

**Période** : Semestre 7

---

## Bibliographie

Nonlinear Dynamics and Chaos: With Applications to Physics, Biology, Chemistry, and Engineering: With Applications to Physics, Biology, Chemistry, and Engineering par Steven Strogatz

## Infos pratiques

---

### Contacts

Responsable pédagogique

Judith Peters

✉ [Judith.Peters@univ-grenoble-alpes.fr](mailto:Judith.Peters@univ-grenoble-alpes.fr)

---

### Campus

› Grenoble - Domaine universitaire